Uhrschälchen mit reinem Seewasser gebracht und durch leichtes Bewegen von den Hodentheilchen befreit. Darnach kann man sie in fliessendem Wasser auf Algen liegend weiter züchten. Ich habe an derartig befruchteten Eiern die Furchung beobachtet und die Entwicklung bis zur Vollendung der Dotterumwachsung verfolgt. Dass ich sie nicht weiter verfolgen konnte, lag daran, dass die Zeit meines Aufenthaltes in Neapel abgelaufen war; ich glaube annehmen zu dürfen, dass die Entwicklung auch noch weiter vor sich gegangen sein würde.

Die Farbe der jungen Eier ist gelblich (lachsfarbig). An reifen und frisch befruchteten Eiern ist eine eigenartige Structur vorhanden, welche eine überraschende Aehnlichkeit mit einem gefurchten Keim besitzt. Ich habe dies selber anfangs geglaubt, bis ich mich am conservirten Material und durch Erscheinungen, welche am lebenden Ei nach der Befruchtung eintreten, davon überzeugte, dass dies täuschende Bild durch eine besondere Structur des Dotters hervorgerufen wird. Die Dottermasse besteht nämlich aus verhältnissmässig grossen polyedrischen, durch schmale Zwischenräume getrennten Stücken. Das Bild des gefurchten Keims entsteht nur dadurch, dass die Substanzen der Zwischenräume und der Stücke sich optisch verschieden verhalten. Merkwürdig ist dabei, dass diese Structur in dem Maasse unsichtbar wird, als sich das Protoplasma am Eipol sammelt, so dass sie zur Zeit der ersten Theilung nicht mehr zu sehen ist.

Herr **Friedr. Dahl** sprach **über abgebrochene Copulationsorgane männlicher Spinnen im Körper der Weibchen.**

Ueber die genaue Lage, welche der männliche embolus bei der Copulation im weiblichen Körper einnimmt, dürfte bisher nichts Sicheres bekannt sein. Freilich hat man oft die Copulation der Spinnen beobachtet, man konnte aber dabei naturgemäss nicht ins Innere des weiblichen Körpers hineinsehen und war bei diesen Beobachtungen meist auf schwache Lupenvergrösserungen angewiesen. Was man

bisher über die Anpassung der männlichen an die weiblichen Copulationsorgane gesagt hat, beruht in erster Linie auf Vermuthungen: Nach den Analogien im Bau der beiderseitigen Organe machte man eben seine Schlüsse. — Es dürfte deshalb nicht überflüssig sein, directe Beobachtungen an die Stelle der Vermuthungen zu setzen, selbst wenn die Beobachtungen jene Vermuthungen bestätigen.

Bei einer Untersuchung der Giftspinnengattung *Latrodectus* nach ihren zahlreichen Arten habe ich versucht, ausser andern Formmerkmalen, auch Unterschiede im Bau der Copulationsorgane zu verwenden, und als ich constante äussere Merkmale vielfach nicht fand, machte ich Canadabalsam-Praeparate, zunächst von der ganzen Vulva und dann auch von den inneren Theilen. Bei diesen Untersuchungen fand ich wiederholt einen abgebrochen männlichen embolus oder Einbringer in der weiblichen Vulva.

Dass männliche Copulationsorgane gelegentlich bei der Befruchtung abbrechen können, weiss man aus verschiedenen Thiergruppen. Ich erinnere nur an die Bienen und gewisse Tintenfische, bei denen es regelmässig geschieht. Bei den Spinnen kennt man einen derartigen Vorgang, so weit ich sehe, erst durch Bertkau[1], der ihn bei einer einheimischen Gattung *Oxyptila* feststellen konnte. Der Gattung *Oxyptila* kann ich also die Gattung *Latrodectus* als zweite an die Seite stellen. Ich muss annehmen, dass das Abbrechen bei dieser Gattung recht oft, vielleicht sogar regelmässig erfolgt; denn unter den 60 Vulven, die ich hinreichend genau untersucht habe, enthielten 8 einen embolus, die eine sogar zwei, einen auf jeder Seite.

Die inneren weiblichen Copulationsorgane bestehen, wie die Figur 1 zeigt, aus einem jederseitigen receptaculum seminis (punktirt gezeichnet) und einem lateral ziehenden völlig hohlen Schlauch (in der Figur sieht man das receptaculum und den Schlauch durch die behaarte Haut durchscheinen). Der Schlauch geht von der Geschlechtsöffnung (in der Figur unten) aus und windet sich spiralig erst in drei Windungen nach

[1]) Zoolog. Anzeiger v. 12, 1889, p. 451.

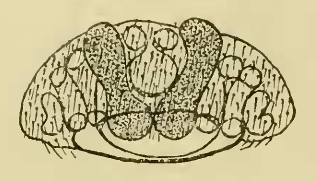


Fig. 1. Weibliche Copulationsorgane von *Latrodectus 13-guttatus*, mit Nelkenöl durchsichtig gemacht.

aussen, um dann mit engerem Volumen und kleineren, von der ersten Spirale eingeschlossenen Spiralwindungen zum receptaculum zurückzukehren. (Die inneren Windungen sind schwerer zu erkennen und in der Figur fortgelassen.)

Diesem Schlauch des Weibchens entspricht der embolus des Männchens (Fig. 2). Auch er ist bei der Gattung

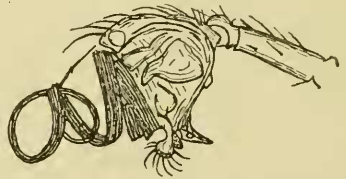


Fig. 2. Männliche Copulationsorgane von *Latrodectus 13-guttatus.*

Latrodectus in eine sehr lange Spirale ausgezogen. Man zählt etwa fünf Windungen. Kurz vor seinem distalen Ende befindet sich ein Absatz, an welchem ein nach dem Ende allmählig breiter werdender Hautsaum endet. Der embolus ist der Länge nach von einem Rohr durchzogen, welches sich als Fortsetzung des Samenbehälters im Innern der Tasterkolbe darstellt.

Wie der embolus bei der Begattung in dem Schlauch der weiblichen Vulva steckt, zeigt die Figur 3. Das band-

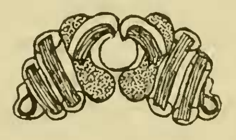


Fig. 3. Innere weibliche Copulationsorgane von *Latrodectus 13-guttatus*, jederseits mit abgebrochenem embolus.

förmige Organ hat den Spiralschlauch erst nach aussen und dann nach innen zu durchdringen, um erst dann in das receptaculum einzutreten (in der Figur sieht man nur die äusseren Windungen an der zugewendeten Seite). — Unwillkürlich fragt man sich, wozu denn dieser gewaltige und complicirte Umweg nöthig ist, warum nicht vielmehr der embolus direct von der Geschlechtsöffnung in das receptaculum eintritt. Soweit ich sehe, ist nur eine zweifache Erklärung möglich. Entweder es hat der lange Uebertragungsweg und namentlich das Steckenbleiben des embolus das Zurückfliessen des Spermas zu verhindern, oder aber der complicirte Weg hat das erfolgreiche Einführen anders gestalteter Einbringer unmöglich zu machen. Im ersten Falle würde es sich also um eine Einrichtung zum sicheren Eintritt der Befruchtung, im letzteren um eine Einrichtung zur sicheren Vermeidung der Kreuzung handeln. — Die erstere Erklärung ist weniger wahrscheinlich, da der Einbringer, wie dies die Figur 3 zeigt, bei weitem nicht den ganzen Schlauch ausfüllt, so dass das Sperma auch neben ihm zurückfliessen könnte. Gegen die zweite Erklärung wüsste ich vor der Hand nichts einzuwenden. Sie liesse sich vielmehr mit allen andern Thatsachen recht wohl in Einklang bringen. — Es ist eine allen Araneologen bekannte Erscheinung, dass nahe verwandte Spinnenarten, wenn sie neben einander vorkommen, sich in erster Linie durch abweichende Formen der Copulationsorgane unterscheiden. Sind dagegen die Arten örtlich von einander getrennt, so lassen die Copulationsorgane bei der Unterscheidung oft vollkommen im Stiche. Autoren, welche die Copulationsorgane für allein brauchbare Unterscheidungsmerkmale der Arten ausgeben möchten, kennen meist nur eine specielle Fauna auf der Erde genauer. Sobald man die Arten einer Gattung von der ganzen Erde vergleicht, erweisen sich die Copulationsorgane oft als völlig unzureichend. — Von dieser keineswegs neuen Thatsache konnte ich mich auch bei der Bearbeitung der Gattung *Latrodectus* aufs neue überzeugen. Nur dann, wenn zwei *Latrodectus*-Arten an demselben Orte leben, thun die Copulationsorgane

bei der Unterscheidung auch hier bisweilen gute Dienste, in fast allen andern Fällen versagen sie. Die Variationsgrösse nimmt dann zu und die Variationskreise zweier Arten schliessen einander nicht aus.

Um angeben zu können, wie sich das Steckenbleiben des embolus auf die bisher daraufhin untersuchten Arten vertheilt, muss ich hier zunächst eine kurze Uebersicht der Arten, die ich untersuchen konnte, geben. Ausführlicher beschreiben werde ich die neuen Arten in einer Arbeit, die ich demnächst veröffentlichen zu können hoffe. Ich werde dann die auch sonst noch beschriebenen Arten, die mir nicht vorliegen, in gebührender Weise berücksichtigen. Da die Männchen und die jungen Thiere von den meisten Arten mir nicht bekannt sind, kann ich eine Uebersicht nach Formmerkmalen naturgemäss nur für reife Weibchen geben. Da aber dem Forscher die auffallenderen, grösseren, bisweilen auch lebhafter gefärbten Weibchen immer in erster Linie zugehen, dürfte, vom praktischen Standpunkte aus, diese Beschränkung auf die Weibchen nicht sehr unangenehm empfunden werden. Hervorheben muss ich, dass man bei der Bestimmung (nach dieser meiner Uebersicht) ohne Kanadabalsam-Präparate, die nach meinen früheren Angaben [1]) hergestellt werden können, nicht auskommt. Da es sich hier um grössere Thiere handelt, möcht ich empfehlen die äussere Vulva mit den darunter liegenden Theilen (vgl. Fig. 1) gesondert zu präpariren.

Uebersicht der *Latrodectus*-Arten.

I. Alle Haare auf der Dorsalseite der Kniee, auch die dickere steiler aufgerichtete Borste, enden ebenso spitz wie die an der Ventralseite der Metatarsen. (Amerika, Afrika, Madagaskar.)

A. Die beiden receptacula seminis liegen parallel; der Vorderrand der weiblichen Geschlechtsöffnung nur in der Mitte stark eingedrückt. (Madagaskar, Afrika und Süd-Amerika.)

---

[1]) S.-B. d. Ges. naturf. Freunde Berlin, v. 1901, p. 4 ff.

a. Der erste Metatarsus ist 3⅓ bis 3½ mal so lang als der Tarsus; die Körpergrösse ist bedeutender, meist über 18,5 mm, bis zu 23 mm; der Hinterleib ist meist schwärzlich. (Madagaskar.) . *L. obscurior* n. sp.

b. Der erste Metatarsus ist fast 4 mal so lang als der 1. Tarsus; die Länge des weiblichen Körpers höchstens 18,5 mm; das Abdomen ist hell gefärbt und mit dunklen Zeichnungen. (In und an Häusern lebend und deshalb weit verschleppt, bisher in Afrika und Süd-Amerika beobachtet. Die ursprüngliche Heimath dürfte Afrika sein. Die KOCH'sche Type befindet sich im Berliner Museum. Syn.: *Theridium zickzack* KARSCH) . . . . . *L. geometricus* C. L. KOCH.

B. Die beiden receptacula seminis divergiren nach vorn stark (vgl. Fig. 1); der Vorderrand der weiblichen Geschlechtsöffnung querüber gleichmässig eingedrückt (Nord- bis Mittel-Amerika und Antillen).

a. Die Beine sind weniger schlank, die 4. Schiene ist, von der Seite gesehen, nur 4 bis 5 mal so lang wie vor dem Ende dick; neben den Spinnwarzen befindet sich kein heller Punkt. (Nord- bis Mittel-Amerika.) *L. mactans* (F.).

b. Die Beine sind schlanker, die 4. Schiene ist 5½ bis 6 mal so lang wie vor dem Ende dick; neben den Spinnwarzen jederseits zwei helle Punkte, die dadurch undeutlicher werden können, dass der ganze Grund heller wird. (Antillen.) *L. insularis* n. sp.

α. Auf dem hinteren Theil des Abdomens eine rothe Längsbinde; weiss sind eine Binde um den Vorderrand und ein Mondfleck jederseits auf der Dorsalseite. (St. THOMAS). *L. insularis insularis* n. subsp.

β. Eine dunkel ausgefüllte in der Mitte abwärts gebogene Binde um den Vorderrand des Abdomens, ein Fleck über den Spinnwarzen und kleine Mondflecke auf der Oberseite, welche zu je zweien einen runden dunklen Fleck einschliessen, sind hell. (Haiti.) . . . *L. insularis lunulifer* n. subsp.

II. Auf der Dorsalseite des Knies befindet sich wenig-

stens eine (etwas mehr aufgerichtete) Borste, welche weit stumpfer ist als die Haare an der Ventralseite des Metatarsus. (Süd-Amerika, Neu-Seeland, Australien über Süd-Asien bis Afrika, Europa und Madagaskar.)

A. Die Haare auf der Dorsalseite der Tibien (auch auf der Basis der Vordertibien) sind mit Ausnahme eines einzigen, mehr aufgerichteten Haares nicht merklich stumpfer als die an der Ventralseite des Metatarsus vor dessen distalem Ende. (Süd-Amerika und Neu-Seeland.)

a. Die Unterlippe ist am distalen Ende breiter gestutzt. (Süd-Amerika.)

α. Der Vorderrand der weiblichen Geschlechtsöffnung ist fast winklig gebrochen; grössere Art; die 4. Schiene + Knie 5 bis 5,4 mm lang. (Chile.)

L. variegatus Nic.

β. Der Vorderrand der weiblichen Geschlechtsöffnung nicht stärker gebogen als der Hinterrand (vgl. Fig. 1); die 4. Schiene + Knie 3 bis 4.6 mm lang. (Brasilien, Paraguay).

* Die 4. Schiene + Knie unter 3,5 mm lang; Rücken des Abdomens vorn mit dreieckigem hellen Fleck und dahinter mit einer Längsbinde bis zu den Spinnwarzen, welche vorn jederseits eine Schrägbinde abgiebt. (Porto Alegro.)

L. sagittifer n. sp.

** Die 4. Schiene + Knie 4 bis 4.6 mm lang; Rücken des Abdomens mehr hell als dunkel gefärbt. (Brasilien, Paraguay). *L. geographicus* v. Hass.

b. Die Unterlippe ist querüber etwas gerundet oder nur sehr leicht gestutzt; die Längsbinde über das Abdomen wohl immer ununterbrochen oder aber ganz fehlend. (Neu-Seeland). . . . . *L. katipo* Powell.

B. Die Haare auf der Dorsalseite der Tibien, namentlich der Vordertibien (bei 300 facher Vergrösserung) weit stumpfer erscheinend, oft auch kürzer als die an der Ventralseite des distalen Endes der Metatarsen. (Neu-Holland über Neu-Guinea und Asien bis Europa, Madagaskar und Afrika).

a. Die dickste und stumpfeste Borste an der Dorsalseite der Tibienbasis, die sich auch durch ihre steilere Stellung vor andern oft auszeichnet, ist über halb so lang als die Tibia, von der Seite gesehen, an dieser Stelle dick ist. (Neu-Holland, Neu-Guinea und Philippinen, vielleicht bis Vorder-Indien).

α. Die längeren Haare an der Ventralseite der Tibia wenigstens theilweise kurz und gebogen einseitig zugespitzt, während die Haare vor dem distalen Ende der Ventralseite des Metatarsus alle fast gleichmässig zugespitzt sind; in der gleichen Weise unterscheiden sich die längeren Haare des distalen Endes der Dorsalseite des Metatarsus von denen der dorsalen Seite des Tarsus. (Neu-Holland, Neu-Guinea).

𝔄. Die kleineren Härchen der Dorsalseite der Tibienbasis kurz zugespitzt und weit weniger dünn ausgezogen als die entsprechenden Härchen der Ventralseite. Die Dorsalseite des Abdomens beim reifen Weibchen vom Ende des ersten Drittels bis zu den Spinnwarzen mit heller nur vorn einmal (selten zweimal) eingeschnürter Längsbinde. (NeuHolland). . . . *L. scelio* Thor.

𝔅. Die kleinsten der gebogenen Härchen an der Dorsalseite der Tibienbasis des ersten Beinpaares fast in gleicher Weise dünn ausgezogen wie die entsprechenden Härchen der Ventralseite. Auf dem Rücken des Abdomens verläuft eine helle, meist mehr oder weniger unterbrochene und mit Seitenausläufern versehene Binde. (Neu-Guinea). . . *L. ancorifer* n. sp.

β. Die längeren Haare an der Ventralseite der Tibia ebenso stark zugespitzt wie die Haare vor dem distalen Ende der Ventralseite des Metatarsus; die längeren Haare vor dem distalen Ende der Dorsalseite des Metatarsus ebenso spitz als die entsprechenden Haare auf der Basis des Tarsus. (Bismarck-Archipel, Philippinen).

𝔄. Das im Präparat hell durchschimmernde Mittelfeld, welches sich zwischen den Samentaschen befindet (vgl. Fig. 1) ist nicht breiter als lang und schnürt sich nach vorn allmählich zu einem stielartigen Fortsatz ein; der vordere, halb abgeschnürte Theil der hellen Rückenbinde des Abdomens ist stets breiter als der Theil hinter der Einschnürung. (Bismarck-Archipel).
L. hahli n. sp.

𝔅. Das licht durchscheinende Mittelfeld zwischen den Samentaschen ist breit, queroval und geht plötzlich nach vorn in den Stiel über. Der vordere, halb abgeschnürte Theil der Rückenbinde des Abdomens ist stets schmäler als der Theil hinter der Einschnürung. (Philippinen).
L. luzonicus n. sp.

b. Die dickste und stumpfeste Borste auf der Dorsalseite der Tibienbasis ist nicht halb so lang als die Tibia an dieser Stelle dick ist. (Mittelmeergebiet, Afrika, Madagaskar).

α. Die Haare an der Ventralseite der Basis des 1. und 2. Schenkels nicht sehr kurz und dick, wenigstens 7 mal so lang als an der Basis dick. (Madagaskar, tropisches Afrika).

𝔄. Der Abstand der hinteren Mittelaugen von einander ist ebenso gross wie der Abstand der vorderen Mittelaugen von den vorderen Seitenaugen, das Abdomen mit rother Basalbinde, rothem Längsfleck über den Spinnwarzen, rothen Querfleck hinter dem Genitalspalt und mit 2—3 dorsalen Reihen von 2—3 weissen Flecken. (Madagaskar). . *L. menavodi* Vins.

𝔅. Der Abstand der vorderen Mittelaugen von den vorderen Seitenaugen ist 1½ mal so gross als der der hinteren Mittelaugen von einander. (Madagaskar, Afrika).

* Die hinteren Mittelaugen mit ihren Aussenrändern etwa 1⅕ mal so weit von einander

entfernt als die vorderen Mittelaugen; das Abdomen dorsal mit drei an den Seiten stark nach hinten ausgezogenen hellen Querbinden und einem Längsfleck über den Spinnwarzen, der bisweilen mit den Querbinden vereinigt ist. (Madagaskar, Ost-Afrika, Togo).

L. cinctus BLACKW.

** Die hinteren Mittelaugen mit ihren Seitenrändern etwa $1^1/_{10}$mal so weit auseinander als die vorderen Mittelaugen; Abdomen schwarz, nur über den Spinnwarzen mit hellem Fleck. (Ost-Afrika?).

L. stuhlmanni n. sp.

β. Die kürzesten Haare an der Ventralseite der Basis der Vorderschenkel sind sehr dick, höchstens 4—5mal so lang als dick.

𝔄. Der behaarte Vorderrand der weiblichen Geschlechtsöffnung springt in der Mitte weit gerundet nach hinten vor. (Deutsch-Südwest-Afrika).

A. renivulvatus n. sp.

𝔅. Der behaarte Vorderrand der weiblichen Geschlechtsöffnung in der Mitte höchstens mit kleiner Ecke (Fig. 1), in der Tiefe dagegen bisweilen ein gerundeter unbehaarter Vorsprung. (Auf die Varietäten oder Unterarten dieser weitverbreiteten Art werde ich bei späterer Gelegenheit ausführlich zurückkommen. Sie ist von Süd-Europa bis zum Cap verbreitet.) *L. tredecimguttatus* (ROSSI).

Abgebrochene Einbringer fand ich bei folgenden Arten: Bei *L. tredecimguttatus* viermal (Alexandria, Moçambique, Mphome), bei *L. menavodi* zweimal (Madagaskar), bei *L. scelio* einmal (Adelaide) und bei *L. mactans* einmal (Puebla). Der letztere Fall ist übrigens nicht ganz sicher.

Herr **VON MARTENS** fügt den früheren Mittheilungen über **das neue Auftreten der** *Helix obvia* MENKE (*candicans* PFR.) auf der Insel Wollin in den Sitzungsberichten vom Juni, October und November 1890, S. 132, 149 u. 161,